

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana merupakan suatu peristiwa atau serangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat sebagaimana dapat disebabkan baik oleh faktor alam, faktor non alam, maupun faktor manusia yang mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (UU RI No.24 tahun 2007 tentang Peenanggulangan Bencana). Menurut Arah Kebijakan Mitigasi Bencana Perkotaan (Bakornas, 2002 dalam Laporan Pendahuluan Updating Peta Rawan Kebakaran Kota Semarang 2015) potensi bencana yang terjadi dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu potensi bahaya utama (*main hazard*) dan potensi bahaya ikutan (*collateral hazard*). Bahaya kebakaran pada dasarnya dapat disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor alam (*natural hazard*) dan faktor kelalaian manusia (*man made hazard*).

Kebakaran adalah suatu reaksi oksidasi eksotermis yang berlangsung dengan cepat dari suatu bahan bakar yang disertai dengan timbulnya api atau penyalaan. Bencana kebakaran merupakan bencana serius bagi perkotaan. Hal tersebut dikarenakan berkaitan dengan jumlah korban maupun kerugian yang ditimbulkan akibat dari bencana tersebut. Bencana kebakaran dapat merugikan secara nasional dikarenakan mengganggu produktivitas nasional dan dapat menurunkan kesejahteraan masyarakat.

Kasus kebakaran pada umumnya sering terjadi di lokasi dengan tingkat kepadatan aktivitas yang terbilang sangat tinggi sehingga diperlukan kewaspadaan dari masyarakat akan bahaya kebakaran yang dapat mengakibatkan kerugian baik material maupun jiwa. Fenomena kebakaran yang terjadi di wilayah perkotaan sangat dipengaruhi korelasi antara bangunan gedung, tingkat aktivitas kawasan serta kondisi *eksisting* kawasan seperti kawasan permukiman kumuh (*slums area*), permukiman liar (*squatter*) hingga kawasan industri yang kurang tertata.

Kawasan-kawasan ini, memiliki tingkat kerentanan terhadap resiko terjadinya kebakaran dan akan semakin kritis apabila kesadaran masyarakat setempat terhadap resiko kebakaran masih rendah sebagaimana tidak didukung oleh infrastruktur dan penataan lingkungan permukiman terhadap upaya proteksi kebakaran. Penanganan bencana kebakaran perkotaan baik yang terjadi secara alami, non alami maupun ulah manusia pada dasarnya harus dilakukan secara menyeluruh dan terpadu mulai dari sebelum, saat dan setelah peristiwa kebakaran terjadi. Penanganan bencana kebakaran meliputi kegiatan pencegahan, kesiapsiagaan, tanggap darurat, hingga pemulihan dimana memerlukan kecepatan dan ketepatan dalam bertindak yang harus segera ditindak lanjuti.

Kota Semarang sebagai ibukota dari Provinsi Jawa Tengah tidak terlepas dari permasalahan tingkat pertumbuhan penduduk yang tinggi. Berdasarkan data yang diperoleh dari Buku Induk Kode dan Data Wilayah Tahun 2013 oleh Kementrian Dalam Negeri, Kota Semarang merupakan salah satu kota besar yang terdapat di wilayah Negara Indonesia dengan jumlah penduduk sebesar 1.488.035 jiwa dan luas wilayah sebesar 373,59 km² (urutan ke 7 setelah DKI Jakarta, Kota Surabaya, Kota Medan, Kota Bandung, Kota Makassar, dan Kota Palembang). Namun, peningkatan aktivitas yang terdapat di wilayah Kota Semarang pada dasarnya tidak selalu beriringan dengan kesadaran dari masyarakat akan pentingnya keamanan dan keselamatan dari ancaman bahaya kebakaran.

Kota Semarang merupakan kota yang rentan terhadap bencana kebakaran. Berdasarkan hasil laporan bulanan Dinas Pemadam Kebakaran Kota Semarang jumlah kejadian kebakaran pada tahun 2013 yaitu sebesar 200 kejadian sedangkan jumlah kejadian kebakaran pada tahun 2015 bertambah menjadi 381 kejadian kebakaran. Jumlah tersebut dinilai cukup besar dan mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Salah satu upaya pengendalian kebakaran adalah pengaturan lokasi pos pemadam kebakaran. Semakin cepat atau tepat waktu tanggap pasukan pemadam kebakaran, semakin kecil jalaran api meluas sehingga upaya pemadaman dapat dilakukan dengan meminimalkan dampak yang timbul. Dilihat dari sisi Dinas Pemadam Kebakaran, dimana pos pemadam kebakaran yang

jumlahnya terbatas dan tidak terdistribusi secara merata pada skala kota sehingga tidak dapat menjangkau semua wilayah di Kota Semarang. Sekarang ini di Kota Semarang terdapat 7 pos pemadam yang tersebar di titik-titik tertentu. Lokasi tersebut berada di Kecamatan Semarang Barat terdapat 1 pos pemadam, Kecamatan Tugu terdapat 1 pos pemadam, Kecamatan Genuk terdapat 1 pos pemadam, Kecamatan Banyumanik terdapat 1 pos pemadam, Kecamatan Pedurungan terdapat 1 pos pemadam, Kecamatan Semarang Timur 1 pos pemadam dan Kecamatan Gunungpati 1 pos pemadam. Hal tersebut dirasa masih kurang, karena belum mampu mengatasi kebakaran secara efektif. Kekurangan pos pemadam kebakaran, mengakibatkan *response time* (waktu tanggap) armada menuju ke lokasi kebakaran menjadi cukup lama. Akibatnya, kerap terjadi keterlambatan penanganan. Berikut ini merupakan Tabel 1.1 data kejadian kebakaran tahun 2013-2015 Kota Semarang.

Tabel 1.1 Data Kejadian Kebakaran di Kota Semarang Tahun 2013-2015

Kecamatan	Jumlah Kejadian Kebakaran tahun 2013	Jumlah Kejadian Kebakaran tahun 2014	Jumlah Kejadian Kebakaran tahun 2015
Mijen	3	4	10
Gunungpati	6	8	28
Semarang Selatan	13	9	17
Banyumanik	8	19	36
Gajahmungkur	10	15	22
Genuk	21	16	36
Pedurungan	15	13	45
Gayamsari	4	7	8
Semarang Timur	5	12	14
Candisari	4	9	3
Tembalang	15	21	26
Semarang Utara	26	22	32
Semarang Tengah	15	18	13
Semarang Barat	36	43	35
Tugu	5	7	7
Ngaliyan	14	33	49
Jumlah	200	256	381

Sumber: Dinas Pemadam Kebakaran Kota Semarang

Kenaikan jumlah kejadian kebakaran pada tahun 2013-2014 yaitu 28% sedangkan pada tahun 2014-2015 yaitu 48%. Kenaikan tersebut sangat signifikan sehingga perlu penanganan khusus pada kejadian kebakaran. Kejadian kebakaran mayoritas terjadi pada rumah warga dimana pemicunya bervariasi diantaranya karena kebocoran gas elpiji, korsleting listrik dan *human eror*.

Keberadaan lokasi pos pemadam kebakaran yang tersebar tidak merata belum mampu menjangkau daerah rawan kebakaran di Kota Semarang maka dari itu diperlukan penambahan jumlah pos pemadam kebakaran yang baru di lokasi yang masih terjadi kekosongan pelayanan. Berikut ini adalah Gambar 1.1 salah satu lokasi pos pemadam kebakaran di Kota Semarang.



Sumber: Dokumentasi lapangan oleh Diah Hafidha C

Gambar 1.1 Salah satu kondisi lokasi pos pemadam kebakaran yang berada di Kecamatan Pedurungan

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Evaluasi Penempatan Lokasi Pos Pemadam Kebakaran di Kota Semarang”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian-uraian latar belakang tersebut, dapat dirumuskan beberapa perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kesesuaian lokasi pos pemadam kebakaran di Kota Semarang?

2. Bagaimana arahan penempatan lokasi pos pemadam kebakaran di Kota Semarang?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada perumusan masalah yang telah diungkapkan maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengevaluasi kesesuaian lokasi pos pemadam kebakaran di Kota Semarang
2. Menentukan arahan penempatan lokasi pos pemadam kebakaran di Kota Semarang.

1.4 Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan penelitian ini adalah :

1. Sebagai syarat menempuh program sarjana S-1 Geografi di Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta
2. Sebagai informasi mengenai sebaran pos pemadam kebakaran di Kota Semarang
3. Sebagai bahan pertimbangan untuk Pemerintah Kota Semarang terutama Dinas Pemadam Kebakaran (Damkar) dalam menentukan letak pos pemadam kebakaran yang baru.

1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya

1.5.1 Telaah Pustaka

1.5.1.1 Teori Lokasi P-Median

Metode P-Median pertama kali dipelajari pada tahun 1964 oleh Hakimi dan kemudian tahun 1974 Shajamadas dan H. Benyamin Fisher menggunakan metode ini sebagai salah satu cara dalam menentukan hirarki lokasi untuk satuan wilayah perencanaan daerah pedesaan di India. P-Median merupakan salah satu jenis model optimasi. Model ini pada dasarnya bertujuan untuk menentukan lokasi fasilitas pelayanan atau pusat pelayanan (*supply center*) agar tingkat pelayanan

yang diberikan oleh fasilitas dan pusat tersebut kepada penduduk (*demand point*) yang tersebar secara tidak merata dalam suatu area menjadi optimal.

Dalam metode ini, pusat pelayanan merupakan titik yang akan ditentukan lokasinya, sedang titik permintaan merupakan lokasi yang telah ditentukan terlebih dahulu. Dasar dari metode P-Median adalah teori yang menyatakan bahwa titik optimum dari suatu jaringan yang dapat meminimumkan jumlah perkalian jarak terpendek dengan bobot dari semua simpul adalah titik yang berasal dari simpul pada jaringan (Rushton 1979 dalam Triato 2013).

1.5.1.2 Teori Lokasi Tempat Sentral

Menurut Djojodipuro, 1992 (dalam Triawan 2016), Teori Tempat Sentral diperkenalkan pada tahun 1933 oleh Walter Christaller yang dikenal dengan *central place theory*. Teori ini menerangkan hirarki aktivitas jasa dari tingkat yang paling bawah yang terdapat di kota kecil hingga kota besar. Kota besar memiliki banyak ragam jenis kegiatan jasa dengan skala besar, makin kecil sebuah Kota maka akan makin sedikit pula ragam kegiatan jasa dan makin kecil skala pelayanannya. Sejalan dengan hirarki jasa yang dimiliki, maka akan diperoleh suatu susunan hirarki berbagai kota pusat kegiatan di suatu daerah.

Setiap kegiatan pelayanan dari tempat sentral mempunyai batas ambang penduduk dan jangkauan pasar. Batas ambang penduduk atau *threshold population* adalah jumlah penduduk minimum yang dibutuhkan untuk dapat mendukung suatu penawaran jasa pelayanan. Jika jumlah penduduk di bawah batas ambang tersebut, maka kegiatan pelayanan dari sektor yang dimaksud tidak akan dapat disediakan. Jangkauan pasar atau *market range* suatu aktivitas jasa adalah jarak yang rela ditempuh seseorang untuk mendapatkan jasa yang dibutuhkannya. Apabila jarak tempuh semakin jauh, maka konsumen akan memilih alternatif lain yang lebih terjangkau untuk memperoleh jasa yang sama.

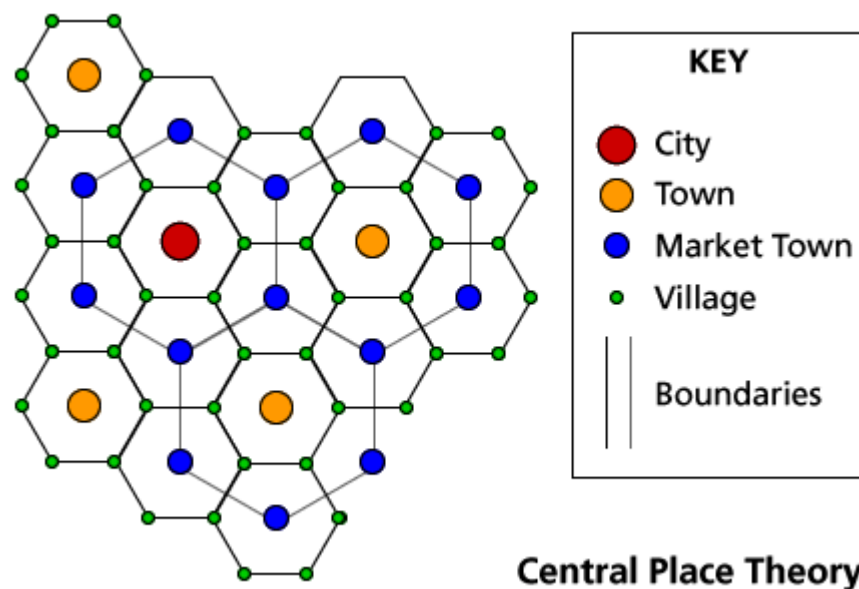
Menurut Hanafiah, 1989 (dalam Triawan 2016), untuk menerangkan distribusi aktivitas di suatu daerah, teori tempat sentral menyederhanakan keadaan melalui asumsi:

1. Daerah yang bersangkutan merupakan daerah yang sama datar dengan penyebaran sumberdaya alam dan penduduk yang terdistribusi merata.

2. Penduduk tersebut memiliki mata pencaharian yang sama, seperti bertani.

Konsep dasar dari teori tempat sentral yang dikembangkan oleh Christaller tersebut adalah sebagai berikut:

1. Wilayah yang dilayani oleh tempat sentral adalah wilayah komplementer bagi tempat sentral.
2. Tempat sentral mempunyai kegiatan sentral, yaitu yang melayani wilayah terluas yang disebut tempat sentral orde tertinggi, sedangkan tempat sentral yang melayani wilayah lebih kecil disebut tempat sentral orde rendah.
3. Batas pelayanan dari setiap kegiatan sentral digambarkan sebagai batas jangkauan dari komoditi tersebut.
4. Permintaan terhadap komoditi dari tempat sentral tersebut tergantung secara timbal balik pada distribusi dan variasi kondisi sosial-ekonomi penduduk serta konsentrasi penduduk disetiap tempat sentral.
5. Permintaan terhadap kegiatan di tempat sentral tergantung pada jarak dan usaha konsumen untuk memperoleh komoditi yang ada pada tempat sentral.



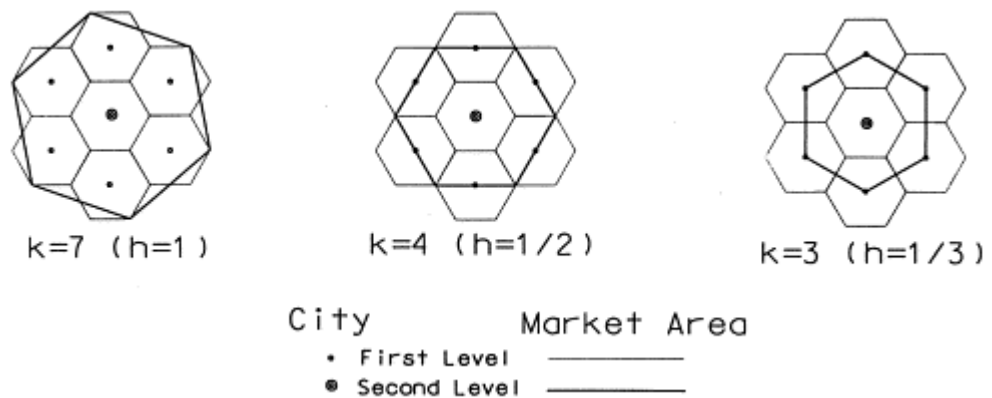
Gambar 1.2 Teori Tempat Sentral

Sumber : Adisasmita dan Adji Adisasmita, 2011 dalam Triawan 2016

Secara hierarki Central Place Theory dibagi menjadi 3 tingkatan pelayanan, yaitu:

1. Hierarki K 3 Merupakan pusat pelayanan pasar optimum dimana tempat sentral tersebut selalu menyediakan kebutuhan barang-barang pasar untuk daerah disekitarnya.
2. Hierarki K 4 Merupakan pusat lalu lintas/transportasi maksimum dimana tempat sentral tersebut menyediakan sarana dan prasarana lalu-lintas yang optimal.
3. Hierarki K 7 Merupakan pusat pemerintahan optimum dimana tempat sentral tersebut merupakan sebuah pusat pemerintahan.

Untuk lebih mudah di dalam memahami tingkatan menurut teori ini perhatikan gambar 1.3 yang menggambarkan pembagian hierarki.



Gambar 1.3 Tiga Hierarki Pelayanan Pada Teori Tempat Sentral

Sumber : Adisasmita dan Adji Adisasmita, 2011 dalam Triawan 2016

Teori tempat sentral bersifat statis dan tidak memikirkan pola pembangunan dimasa yang akan datang akan tetapi dasar tentang hierarki suatu pusat pelayanan sangat membantu dalam hal perencanaan pembangunan sebuah wilayah/kota.

Teori Christaller ini merupakan konsep teori dasar dalam penelitian yang saya lakukan namun teori ini dalam penelitian saya sudah banyak berkembang, dimana jangkauan layanan yang tidak seragam merupakan perkembangan dalam teori ini. Hal tersebut dikarenakan banyak faktor yang mempengaruhinya salah satunya yaitu kondisi jalan pada setiap ruas jalan. Kelas jalan arteri dengan kondisi yang baik akan lebih memudahkan kendaraan untuk melaju dengan lebih cepat namun pada kondisi jalan yang rusak hal ini berubah, dimana kendaraan

akan lebih melaju cukup lambat. Selain itu juga pada kelas jalan kolektor dan lokal dengan kondisi jalan baik, kendaraan akan lebih mudah untuk melaju dengan kecepatan tinggi, namun pada kondisi jalan yang rusak kendaraan akan melaju dengan cukup lambat. Hal tersebut sangat mempengaruhi perubahan jangkauan layanan yang saat ini terjadi terutama pada penelitian yang saya lakukan.

1.5.1.3 Definisi Kebakaran

Kebakaran adalah suatu reaksi oksidasi eksotermis yang berlangsung dengan cepat dari suatu bahan bakar yang disertai dengan timbulnya api atau penyalan (Depnaker, 1997). Menurut Notohadinegoro, 2006 (dalam Triato 2013) kebakaran adalah terbakarnya sesuatu yang menimbulkan bahaya atau mendatangkan bencana. Kebakaran dapat terjadi karena pembakaran yang tidak di kendalikan karena proses spontan alami atau karena kelalaian manusia.

Peristiwa kebakaran adalah kejadian yang sangat merugikan bagi manusia secara individual, kelompok sosial, maupun negara secara ekonomi makro. Secara keseluruhan kerugian dapat berupa korban manusia, kerugian harta benda ekonomi maupun dampak sosial (Depnaker, 1997).

1.5.1.4 Resiko Kebakaran

Definisi resiko dalam *Oxford English Dictionary* adalah suatu situasi yang mengandung bahaya. Resiko sangat erat kaitannya dengan probabilitas atau ketidakpastian kejadian di masa mendatang (Jones, 2005 dalam Triato 2013). Dari definisi tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa resiko kebakaran adalah ketidakpastian kejadian (bahaya) kebakaran di masa yang akan datang. Permasalahan tingginya kejadian kebakaran berhubungan langsung dengan kepadatan penduduk suatu daerah (Suprpto, 2004 dalam Triato 2013).

Kebakaran selalu menimbulkan berbagai akibat yang tidak diinginkan baik yang menyangkut kerugian material, stagnasi kegiatan usaha, kerusakan lingkungan, maupun menimbulkan ancaman terhadap keselamatan jiwa manusia. Kebakaran juga merupakan bahaya yang mempunyai dampak yang sangat luas yang meliputi kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat yang mengalaminya.

Kebakaran yang terjadi di pemukiman padat penduduk ataupun pusat-pusat kegiatan ekonomi di daerah perkotaan dapat menimbulkan akibat-akibat sosial, ekonomi dan psikologis yang luas. Orang yang mengalami bencana ini akan bisa mengalami *shock* yang berkepanjangan (Suprpto, 2004 dalam Triato 2013).

1.5.1.5 Faktor Penentuan Lokasi Pos Pemadam Kebakaran

Penentuan pos pemadam kebakaran didasarkan pada beberapa faktor diantaranya yaitu :

1. Penentuan lokasi pos pemadam kebakaran yang mengacu pada IFCAA (*International Fire Chiefs Assosiation of Asia*), sebuah lembaga internasional pemadam kebakaran, menyebutkan standar pelayanan sebuah pos pemadam kebakaran adalah 30.000 penduduk, sedangkan 1 unit mobil dan 25 personil pemadam kebakaran bagi 10.000 penduduk dengan waktu tanggap kejadian kebakaran (*Respon Time*) adalah 15 menit.
2. Mengacu pada Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum Nomor 11/KPTS/2000 tentang Ketentuan Teknis Manajemen Penanggulangan di Perkotaan, prasarana penanggulangan kebakaran lingkungan terdiri dari :
 - a. Pasokan air
 - b. Jalan lingkungan (Aksesibilitas)
 - c. Sarana komunikasi
3. Meninjau Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 25/PRT/M/2008 tentang Pedoman Teknis Penyusunan Rencana Induk Sistem Proteksi Kebakaran (RISPK), untuk penentuan jumlah dan penempatan pos pemadam kebakaran didasarkan pada :
 - a. Peta risiko
 - b. Waktu tanggap terhadap pemberitahuan kebakaran
 - c. Letak sumber air

Berdasarkan kajian di atas, maka indikator penelitian yang didapatkan untuk menentukan lokasi pos pemadam kebakaran adalah :

- a. Kepadatan penduduk
- b. Peta daerah rawan kebakaran

- c. Waktu tanggap bencana dengan memperhitungkan waktu perjalanan (*Travel Time*) dan kecepatan rata-rata mobil pemadam kebakaran
- d. Lokasi pos pemadam *eksisting*.

1.5.1.6 Waktu Tanggap

Waktu Tanggap (*response time*) adalah waktu yang diperlukan oleh sebuah atau sekelompok unit mobil pemadam kebakaran sejak diterimanya pemberitahuan kejadian kebakaran hingga dimulainya penanganan kebakaran di lokasi kejadian (Permen PU No.20 tahun 2009). Waktu tanggap standar untuk kondisi di Indonesia adalah kurang dari 15 menit (Permen PU No.25 tahun 2008) yang terdiri atas:

1. Waktu dimulai sejak diterimanya pemberitahuan (*dispatch time*) adanya kebakaran di suatu tempat, interpretasi penentuan lokasi kebakaran dan penyiapan pasukan serta sarana pemadaman selama 5 menit.
2. Waktu perjalanan (*travel time*) dari pos pemadam menuju lokasi selama 5 menit.
3. Waktu gelar peralatan (*set up time*) di lokasi sampai dengan siap operasi penyemprotan selama 5 menit.

Kedatangan pasukan pemadam kebakaran yang kurang dari 15 menit tersebut diharapkan api kebakaran masih dapat dikendalikan dan dipadamkan dan tidak menyebar ke sekitarnya.

1.5.1.7 Klasifikasi Jalan dan Kecepatan Kendaraan Pemadam Kebakaran

Aksesibilitas jalan raya merupakan faktor penting dalam pertimbangan penentuan lokasi pos pemadam kebakaran dimana untuk mencapai waktu tanggap yang terbatas dibutuhkan akses jalan yang baik. Adapun kelas jalan yang diklasifikasikan berdasar fungsinya (Bina Marga dalam Triato 2013) adalah sebagai berikut:

- a. Jalan Arteri

Jalan Arteri adalah jalan yang melayani angkutan jarak jauh dengan kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.

b. Jalan Kolektor

Jalan Kolektor adalah jalan yang melayani angkutan pengumpulan dan pembagian dengan ciri-ciri merupakan perjalanan jarak dekat dengan kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.

c. Jalan Lokal

Jalan Lokal yaitu jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-ratanya rendah dengan jumlah jalan masuk dibatasi.

Ketiga kelas jalan di atas memiliki karakteristik masing-masing terutama pada pencapaian kecepatan berkendara. Dimana jalan arteri memungkinkan kendaraan untuk melaju dengan kecepatan tinggi, jalan kolektor dengan kecepatan menengah, dan jalan lokal dengan kecepatan yang terbatas. Oleh karena itu dalam penentuan kecepatan kendaraan pemadam kebakaran saat beroperasi didasarkan pada kecepatan rerata kendaraan pemadam kebakaran di ketiga kelas jalan tersebut.

1.5.1.8 Prioritas Pengguna Jalan Raya

Undang-undang No.22 tahun 2009 tentang Lalu-lintas Jalan Raya Pasal 34 menyebutkan bahwa Pengguna Jalan yang memperoleh hak utama untuk didahulukan sesuai dengan urutan berikut:

1. Kendaraan pemadam kebakaran yang sedang melaksanakan tugas
2. Ambulans yang mengangkut orang sakit
3. Kendaraan untuk memberikan pertolongan pada kecelakaan lalu lintas
4. Kendaraan pimpinan Lembaga Negara Republik Indonesia

Berdasar undang-undang tersebut di atas diketahui bahwa kendaraan pemadam kebakaran yang sedang bertugas menuju lokasi penanganan insiden kebakaran adalah pengguna jalan yang memperoleh hak tertinggi untuk didahulukan.

1.5.1.9 Jangkauan (Radius) Layanan Pos Pemadam Kebakaran

Jangkauan layanan pos pemadam kebakaran adalah jarak yang dapat dicapai oleh kendaraan pemadam kebakaran selama *travel time* (waktu perjalanan) sebagaimana diatur dalam Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 11 tahun 2000 dimana *travel time* ideal adalah 5 menit.

Jangkauan layanan lokasi pos pemadam kebakaran di Kota Semarang, menggunakan data yang didapatkan dari hasil wawancara dengan pengemudi mobil pemadam kebakaran untuk mengetahui kecepatan rata-rata mobil pemadam kebakaran saat melaju di jalan arteri, kolektor maupun jalan lokal serta waktu yang digunakan yaitu waktu perjalanan dimana mobil pemadam kebakaran mulai menuju ke lokasi kebakaran (*travel time*).

1.5.1.10 Pemetaan

Pemetaan adalah proses dan cara pembuatan peta (KBBI, 2013).

Peta adalah suatu representasi atau gambaran unsur-unsur atau kenampakan abstrak yang dipilih dari permukaan bumi yang ada kaitannya dengan permukaan bumi atau benda-benda angkasa dan umumnya digambarkan pada suatu bidang datar dan diperkecil atau diskalakan (Juhadi dan Setyowati, 2001).

Langkah awal pemetaan yang dilakukan yaitu dengan pengumpulan data, dilanjutkan dengan pengolahan data dan penyajian data dalam bentuk peta (Juhadi dan Liesnoor, 2001).

1. Tahap Pengumpulan Data

Langkah awal dalam proses pemetaan dimulai dengan pengumpulan data. Data bisa berupa data primer maupun sekunder. Data primer merupakan data yang diambil secara langsung dari lapangan dengan cara teristris, dengan melakukan pengamatan di lokasi atau obyek tertentu. Data sekunder merupakan data yang diambil dari data yang sudah terdokumentasikan/data sudah ada. Dokumentasi data sekunder diperoleh dari suatu instansi atau lembaga tertentu, seperti Dinas Pemadam

Kebakaran, Dinas Perhubungan, Dinas Pekerjaan Umum, Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah dan sebagainya.

Data yang bisa dipetakan adalah data yang bersifat spasial, artinya data tersebut terdistribusi atau tersebar secara keruangan pada suatu wilayah tertentu. Banyaknya jenis data yang dapat dipetakan meliputi data yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Pengenalan sifat data sangat penting untuk simbolisasi atau penentuan dan pemilihan bentuk simbol, sehingga simbol tersebut akan dibaca dan dimengerti.

2. Tahap Penyajian Data

Langkah pemetaan kedua berupa tahap penyajian data/ pembuatan peta. Tahap ini merupakan upaya melukiskan atau menggambarkan data dalam bentuk simbol, supaya data tersebut menarik, mudah dibaca dan dimengerti oleh para pengguna. Penyajian data pada sebuah peta harus dirancang secara baik dan benar supaya tujuan pemetaan dapat tercapai.

Secara sistematis tahap-tahap pembuatan peta adalah

- a. Menentukan daerah dan tema peta yang akan dibuat
- b. Menentukan data yang akan digunakan
- c. Mendesain simbol data dan simbol-simbol peta
- d. Mendesain komposisi peta atau *layout* peta, unsur-unsur peta dan ukuran kertas
- e. *Lettering* atau penulisan nama-nama geografi
- f. *Reviewing, editing* dan *finishing*

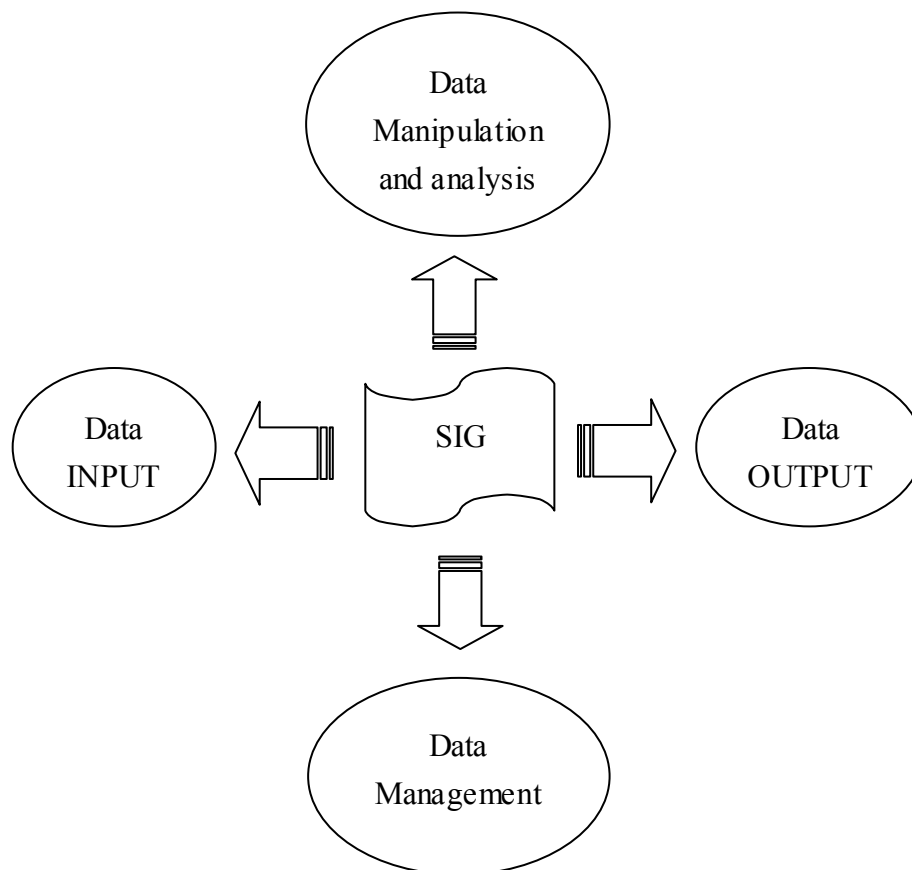
3. Tahap Penggunaan Peta

Tahap penggunaan peta merupakan tahap penting, karena menentukan keberhasilan pembuatan suatu peta. Peta yang dirancang dengan baik akan dapat digunakan/ dibaca dengan mudah oleh para pengguna (*user*). Pembuat peta harus dapat merancang sedemikian rupa sehingga peta mudah dibaca atau digunakan, diinterpretasi dan dianalisis oleh pengguna peta. Pengguna harus dapat membaca peta dan memperoleh gambaran informasi sebenarnya di lapangan (*real world*) (Juhadi dan Liesnoor, 2001).

Dalam penelitian ini pemetaan sangat penting dilakukan untuk mengetahui kesesuaian lokasi pos pemadam kebakaran serta arahan lokasi pos pemadam kebakaran.

1.5.1.11 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, mengintegrasikan dan menganalisis informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi. Berdasarkan penelitian di atas bahwa SIG dirancang untuk membentuk suatu data yang terorganisasi dari berbagai data keruangan dan data atribut yang mempunyai Geo Code dalam suatu basis data agar dapat dengan mudah dimanfaatkan dan dianalisis (Damers dalam Prahasta, 2002). Berikut ini adalah Gambar 1.4 tentang sub sistem SIG.



Gambar 1.4 Sub Sistem SIG (Prahasta, 2002)

Keterangan :

a) Data Input (Data Masukan)

Sub sistem ini bertugas untuk mengumpulkan, mempersiapkan dan menyimpan data spasial dan data atributnya dari berbagai sumber. Sub sistem ini pula yang bertanggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format-format data aslinya kedalam format (*native*) yang dapat digunakan oleh perangkat SIG yang bersangkutan.

b) Data Manajemen (Pengolahan Data)

Sub sistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun tabel-tabel atribut terkait kedalam sebuah sistem basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil kembali atau di retrieve (di *load* ke memori), diupdate, dan diedit.

c) Data Manipulasi dan Analisis

Sub sistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, sub sistem ini juga melakukan manipulasi dan permodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

d) Data Output (Data Keluaran).

Sub sistem ini bertugas untuk menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk softcopy maupun bentuk hardcopy, seperti: tabel, grafik, peta dan lain-lain.

Peran SIG sangatlah penting dalam penelitian ini yaitu untuk membantu mengolah, menganalisis suatu data yang didapat dari variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian, dalam hal ini SIG digunakan untuk menganalisis tentang lokasi pos pemadam kebakaran dengan menggunakan analisis data kuantitatif, metode kuantitatif digunakan untuk memberikan penilaian berupa angka pada setiap variabel yang akan digunakan dalam penelitian.

1.6 Penelitian Sebelumnya

Mohamad Bagir (2012) melakukan suatu penelitian dengan judul Model Optimasi Lokasi Pos Pemadam Kebakaran (studi kasus: Kota Semarang). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan suatu model optimasi lokasi pos

pemadam kebakaran. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan permodelan. Permodelan dalam penelitian ini lebih menekankan pada model spasial yakni model yang menggambarkan aspek-aspek keruangan dengan atribut-atributnya. Analisis yang digunakan dalam permodelan spasial ini meliputi analisis jangkauan pelayanan pos pemadam kebakaran *eksisting* (*network analyst* dengan *tool service area*), analisis penyusunan model, analisis tingkat bahaya/resiko kebakaran dan tingkat aksesibilitas jalan. Hasil penggabungan peta tingkat bahaya kebakaran dan tingkat aksesibilitas (*Spatial Analyst*) menghasilkan rekomendasi lokasi fasilitas pos pemadam kebakaran yang optimal yakni mampu menjangkau wilayah Kota Semarang dalam waktu 5 menit.

Devi Andalusia dan Rulli Pratiwi Setiawan (2013) mengadakan penelitian dengan judul Arahan Distribusi Lokasi Pos Pemadam Kebakaran Berdasarkan Kawasan Potensi Risiko Bencana Kebakaran di Kota Surabaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi penentuan lokasi pos pemadam kebakaran di Kota Surabaya. Metode analisis yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan membandingkan kondisi *eksisting*, kriteria, dan tinjauan kebijakan yang ada. Arahan yang dihasilkan dari penelitian ini adalah penerapan manajemen proteksi gedung pada fungsi bangunan di perkotaan, pengadaan sosialisasi dan edukasi pencegahan kebakaran untuk masyarakat, pengkoordinasian dengan polisi lalu lintas untuk memudahkan jalur pencapaian lokasi, luas lahan minimal 200 m², lebar jalan lingkungan 3,5 m, jangkauan pelayanan 2,5 Km, terletak dalam jangkauan 61 meter dari potensi sumber air, dan diharuskan mampu menjangkau kawasan yang nilai tingkat bahaya kebakarannya tinggi.

Endah Purwanti (2015) melakukan penelitian dengan judul Evaluasi Terhadap Lokasi Penempatan Pos Pemadam Kebakaran di Wilayah Kota Surabaya. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mengetahui pola persebaran pos pemadam kebakaran di wilayah Kota Surabaya, 2) Mengetahui mekanisme penanganan laporan kebakaran oleh pos pemadam kebakaran di wilayah Kota Surabaya, 3) Mengevaluasi kesesuaian lokasi penempatan pos pemadam kebakaran di wilayah Kota Surabaya. Penelitian ini termasuk jenis penelitian Deskriptif, yaitu penelitian yang dilakukan untuk memberikan

gambaran yang lebih detail mengenai suatu gejala atau fenomena. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, dokumentasi dan wawancara. Data yang terkumpul dianalisis dengan *Nearest Neighbour Analysis* (NNA), deskriptif kuantitatif, *overlay* dan *query*.

Diah Hafidha Cholifatunisa (2016) melakukan penelitian dengan judul Evaluasi Penempatan Lokasi Pos Pemadam Kebakaran di Kota Semarang. Penelitian ini bertujuan (1) mengevaluasi lokasi pos pemadam kebakaran di Kota Semarang (2) menentukan arahan penempatan lokasi pos pemadam kebakaran di Kota Semarang. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu metode observasi, metode wawancara dan metode dokumentasi. Metode observasi digunakan untuk mengetahui lokasi pos pemadam kebakaran *eksisting* sedangkan metode wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi kecepatan rerata kendaraan mobil pemadam kebakaran ketika beroperasi di jalan dan metode dokumentasi yaitu digunakan untuk mendapatkan data berupa data sekunder. Data yang telah terkumpul dianalisis dengan menggunakan pengharkatan, *network analysis* dengan *tool service area* dan *overlay*.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian dari Mohamad Bagir (2012) yang sama-sama meneliti pos pemadam kebakaran di Kota Semarang adalah (1) Variabel yang digunakan (2) Pembaruan data yang digunakan (3) Metode analisis untuk jangkauan layanan, evaluasi kesesuaian serta arahan rekomendasi pos pemadam yang baru (4) Hasil penelitian. Berikut ini Tabel 1.2 perbedaan penelitian saya dengan Mohamad Bagir (2012) dan Tabel 1.3 tentang perbandingan penelitian dengan penelitian sebelumnya.

Tabel 1.2 Perbedaan penelitian saya dengan Mohamad Bagir 2012

No	Judul	Perbedaan			
		Variabel yang digunakan	Pembaruan data	Metode analisis	Hasil penelitian
1	Model Optimasi Lokasi Pos Pemadam Kebakaran (studi kasus: Kota Semarang)	Lokasi pos pemadam kebakaran, Kandungan dan Kuantitas bahan mudah terbakar, Koefisien Dasar Bangunan, Tingkat aksesibilitis jalan	Lokasi pos pemadam eksisting di Kota Semarang berjumlah 6 pos yang berada di Kecamatan Semarang Barat, Semarang Tengah, Genuk, Tugu, Pedurungan, Banyumanik	Metode analisis jangkauan layanan hanya menggunakan waktu tanggap bencana serta untuk metode analisis kesesuaian dan arahan pos dengan menggunakan permodelan spasial	(1) Kesesuaian letak pos : pos Semarang Barat sesuai, pos Semarang Tengah sesuai, pos Tugu sesuai, pos Genuk agak sesuai, pos Pedurungan sangat sesuai, pos Banyumanik sesuai. (2) Rekomendasi pos pemadam : Kecamatan Mijen 1 pos, Gunungpati 1 pos, Banyumanik 1 pos, Tembalang 1 pos, Genuk 1 pos dan Kecamatan Candisari 1 pos.
2	Evaluasi Penempatan Lokasi Pos Pemadam Kebakaran di Kota Semarang	Kepadatan penduduk, Peta daerah rawan kebakaran, Waktu tanggap bencana, Lokasi pos pemadam eksisting	Lokasi pos pemadam eksisting di Kota Semarang berjumlah 7 pos yang berada di Kecamatan Semarang Barat, Semarang Timur, Genuk, Tugu, Pedurungan, Banyumanik, Gunungpati	Metode analisis jangkauan layanan menggunakan waktu tanggap serta kecepatan rata-rata mobil damkar ketika melaju di jalan raya serta untuk metode analisis kesesuaian dan arahan pos dengan menggunakan analisis SIG kuantitatif dengan pendekatan berjenjang	(1) Kesesuaian letak pos : pos Semarang Barat kesesuaian tinggi, pos Semarang Timur kesesuaian tinggi, pos Tugu kesesuaian sedang, pos Genuk kesesuaian rendah, pos Pedurungan kesesuaian rendah, pos Banyumanik kesesuaian sedang. (2) Rekomendasi pos pemadam : Kecamatan Mijen 2 pos, Candisari 1 pos, Semarang Utara 1 pos dan Kecamatan Ngilaiyan 1 pos

Tabel 1.3 Ringkasan Penelitian Sebelumnya

Nama Peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Mohamad Bagir (2012)	Model Optimasi Lokasi Pos Pemadam Kebakaran (studi kasus: Kota Semarang)	Untuk mengembangkan suatu model optimasi lokasi pos pemadam kebakaran	Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan permodelan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peta arahan pos pemadam kebakaran baru sejumlah 6 unit pos pemadam kebakaran di Kota Semarang 2. Verifikasi model dengan terhadap lokasi pos pemadam kebakaran <i>eksisting</i> Kota Semarang
Devi Andalusia dan Rulli Pratiwi Setiawan (2013)	Arahan Distribusi Lokasi Pos Pemadam Kebakaran Berdasarkan Kawasan Potensi Risiko Bencana Kebakaran di Kota Surabaya	Untuk mengetahui distribusi penentuan lokasi pos pemadam kebakaran di Kota Surabaya	Metode analisis yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan membandingkan kondisi <i>eksisting</i> , kriteria, dan tinjauan kebijakan yang ada.	1. Peta arahan distribusi lokasi pos pemadam kebakaran berdasarkan potensi resiko bencana kebakaran di Kota Surabaya

Endah Purwanti (2015)	Evaluasi Terhadap Lokasi Penempatan Pos Pemadam Kebakaran di Wilayah Kota Surabaya.	1. Mengetahui pola persebaran pos pemadam kebakaran di wilayah Kota Surabaya, 2) Mengetahui mekanisme penanganan laporan kebakaran oleh pos pemadam kebakaran di wilayah Kota Surabaya, 3) Mengevaluasi kesesuaian lokasi penempatan pos pemadam kebakaran di wilayah Kota Surabaya.	Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, dokumentasi, dan wawancara. Data yang terkumpul dianalisis dengan <i>Nearest Neighbour Analysis (NNA)</i> , Deskriptif kuantitatif, <i>overlay</i> dan <i>query</i>	1. Lokasi pos pemadam kebakaran di Kota Surabaya sudah sesuai dengan ketentuan yang berlaku karena sudah mampu menjangkau hampir seluruh wilayah Kota Surabaya 2. Peta sebaran lokasi pos pemadam kebakaran Kota Surabaya
Diah Hafidha Cholifatunisa (2016)	Evaluasi Penempatan Lokasi Pos Pemadam Kebakaran di Kota Semarang	(1) mengevaluasi lokasi pos pemadam kebakaran di Kota Semarang (2) menentukan arahan penempatan lokasi pos	Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu metode observasi , metode wawancara dan metode dokumentasi. Data yang telah terkumpul dianalisis dengan menggunakan pengharkatan, <i>network</i>	

		pemadam kebakaran di Kota Semarang	<i>analysis dengan tool service area dan overlay.</i>	
--	--	------------------------------------	---	--

1.7 Kerangka Penelitian

Kejadian kebakaran yang dari tahun ke tahun cenderung meningkat disebabkan oleh berbagai faktor seperti konsleting listrik, *human eror* bahkan karena kekeringan. Kepadatan penduduk juga menjadi salah satu penyebab meningkatnya kejadian kebakaran. Salah satu upaya pengendalian yang harus dilakukan yaitu dengan diterapkannya lokasi pos pemadam kebakaran yang efektif dan efisien terutama di daerah yang rawan terjadi kebakaran guna memperkecil dampak atau kerugian yang terjadi. Penempatan lokasi pos pemadam kebakaran yang kurang sesuai akan mempersulit penanganan terhadap kejadian kebakaran sehingga perlu adanya evaluasi terhadap penempatan lokasi pos pemadam kebakaran yang ada.

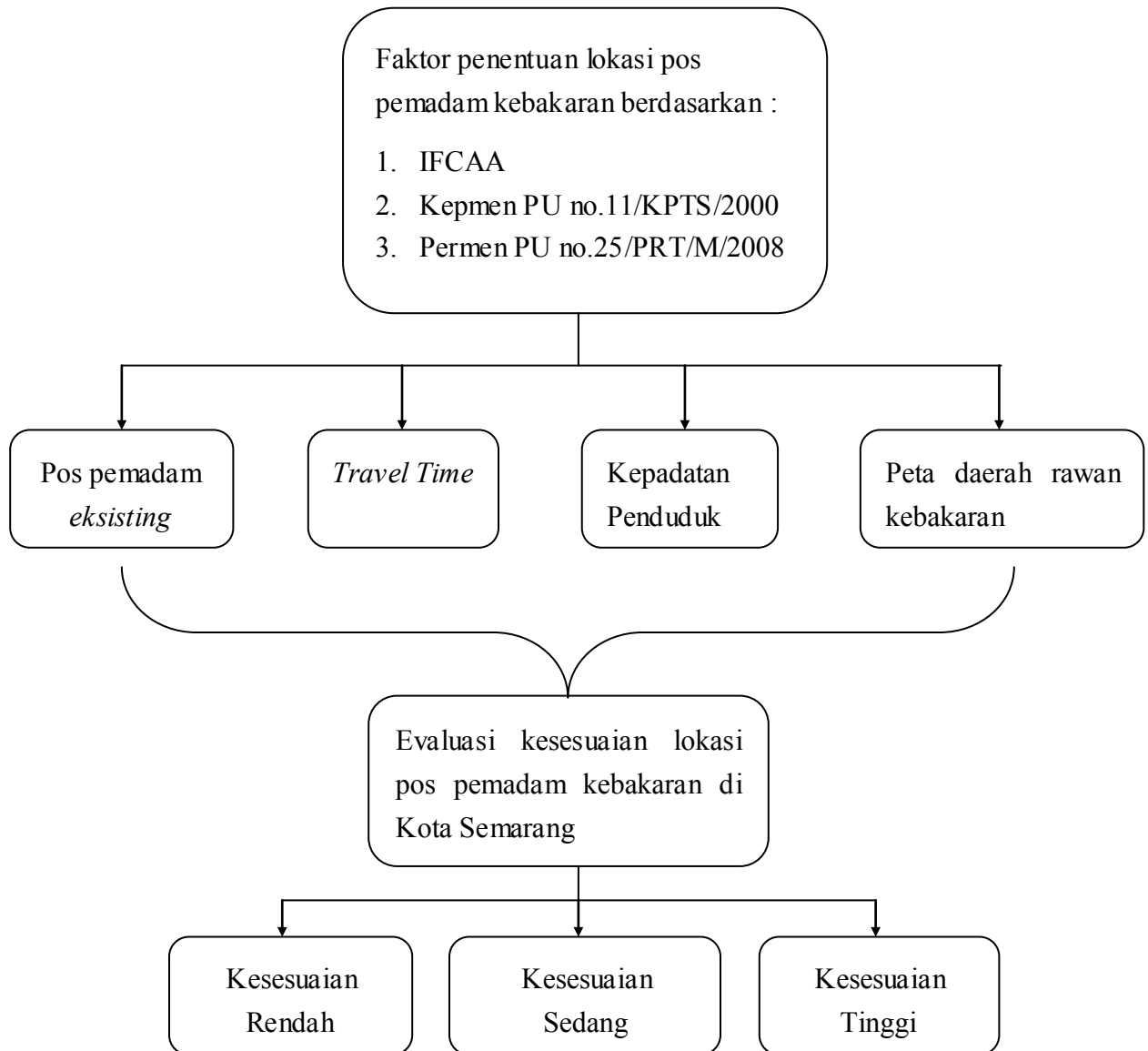
Evaluasi penempatan lokasi pos pemadam kebakaran ini didasarkan pada beberapa variabel diantaranya yaitu kepadatan penduduk, peta daerah rawan kebakaran dan jangkauan layanan pos pemadam kebakaran. Kepadatan penduduk digunakan sebagai acuan dimana suatu wilayah yang kepadatan penduduknya tinggi akan cenderung lebih mudah terjadi kebakaran daripada wilayah yang mempunyai kepadatan penduduknya jarang. Dengan menghitung jumlah penduduk per luas wilayah suatu daerah maka akan didapatkan nilai kepadatan penduduk.

Peta daerah rawan kebakaran yaitu peta tematik yang menggambarkan tentang klasifikasi kerawanan kebakaran suatu daerah. Dalam penelitian ini peta daerah rawan kebakaran digunakan sebagai salah satu faktor yang sangat menentukan dalam penempatan lokasi pos pemadam kebakaran dimana suatu daerah yang memiliki tingkat kerawanan tinggi harus lebih diutamakan terdapat pos pemadam kebakaran. Dalam penelitian ini akan dihitung luasan daerah yang rawan kebakaran. Dalam peta daerah rawan kebakaran terdapat 5 klasifikasi kerawanan kebakaran tetapi dalam perhitungan luasan hanya akan dihitung daerah yang memiliki kerawanan sedang, rawan dan sangat rawan pada klasifikasi kerawanan rendah dan sangat rendah bukan berarti tidak terjadi kebakaran tetapi kejadian kebakaran di daerah yang terdapat klasifikasi tersebut

cenderung lebih kecil sehingga lokasi penempatan pos pemadam kebakaran lebih diutamakan pada daerah yang memiliki luasan dengan klasifikasi kerawanan sedang, rawan dan sangat rawan tinggi.

Selanjutnya faktor penentu penempatan lokasi pos pemadam kebakaran yaitu jangkauan layanan pos pemadam kebakaran. Jangkauan layanan yaitu kemampuan pos pemadam kebakaran dalam menjangkau tempat kejadian kebakaran. Jangkauan layanan dibuat dengan proses *network analysis* dengan *tool service area* yang kemudian akan menghasilkan peta jangkauan layanan pos pemadam kebakaran. Proses tersebut didapatkan dari perkalian antara *travel time* dengan kecepatan rerata mobil pemadam kebakaran. Dari hasil tersebut maka dapat diketahui daerah mana saja yang dapat dijangkau oleh pos pemadam kebakaran yang ada saat ini dan daerah mana yang terjadi kekosongan pelayanan. Berikut ini Gambar 1.5 adalah diagram alir kerangka pemikiran penelitian.

Gambar 1.5 merupakan kerangka pemikiran penelitian untuk evaluasi lokasi pos pemadam kebakaran



Gambar 1.5 Kerangka Pemikiran

1.8 Metode Penelitian

1.8.1 Metode Sensus

Metode Sensus adalah cara pengumpulan data apabila seluruh elemen populasi diteliti satu per satu.

1.8.2 Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek yang diperhatikan atau dibicarakan yang daripadanya ingin diperoleh informasi atau data. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini ialah seluruh pengemudi mobil pemadam kebakaran di setiap pos pemadam kebakaran di Kota Semarang. Obyek penelitian dalam penelitian ini adalah semua pos pemadam kebakaran dan semua pengemudi mobil pemadam di setiap pos pemadam kebakaran Kota Semarang.

1.8.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan cara yang akan dilakukan oleh peneliti untuk memperoleh data yang dibutuhkan selama proses penelitian yaitu meliputi data primer dan data sekunder. Adapun pengambilan data primer dilakukan dengan metode observasi dan metode wawancara kemudian pengambilan data sekunder dengan metode dokumentasi di instansi yang berhubungan dengan penelitian.

Metode observasi dilakukan di semua pos pemadam Kota Semarang. Metode wawancara dilakukan kepada pengemudi mobil pemadam guna mendapatkan informasi laju kendaraan di jalan raya. Metode dokumentasi dilakukan pada instansi Bappeda untuk memperoleh peta digital, Dishub untuk memperoleh data jaringan jalan dan Dinas pemadam Kota Semarang untuk memperoleh data mengenai kejadian kebakaran, penempatan pos pemadam serta mendapatkan peta rawan kebakaran Kota Semarang.

1.8.4 Alat dan Bahan

Alat

1. Perangkat keras komputer (hardware), dengan spesifikasi :
 - Laptop Compaq 510
 - RAM 2 GB

- Flasdisk 4 GB
2. Perangkat lunak komputer (software) berupa aplikasi yang digunakan untuk pengolahan data :
 - Software *ArcGis* 10.2.2 sebagai aplikasi untuk pemrosesan peta digital.
 - *Global Positioning System* (GPS) digunakan untuk menentukan titik koordinat di lapangan.
 3. Microsoft Word 2007 untuk penulisan laporan
 4. Alat tulis
 5. Printer Canon IP2770
 6. Kamera untuk mengambil foto saat survei lapangan

Bahan

1. Peta administrasi Kota Semarang dari BAPPEDA Kota Semarang
2. Peta jaringan jalan Kota Semarang dari Dinas Perhubungan Kota Semarang
3. Peta rawan kebakaran *updating* Kota Semarang tahun 2014 dari Dinas Pemadam Kebakaran Kota Semarang
4. Data kepadatan penduduk Kota Semarang dari BAPPEDA Kota Semarang
5. Data kejadian kebakaran Kota Semarang tahun 2013-2015 dari Dinas Pemadam Kebakaran Kota Semarang

1.8.5 Metode Analisis Data

Metode dalam analisis penelitian ini adalah metode analisis sistem informasi geografis kuantitatif dengan pendekatan berjenjang. Metode ini merupakan metode yang menggunakan pemberian harkat dan perhitungan skor pada setiap parameternya untuk mengetahui kesesuaian lokasi pos pemadam kebakaran *eksisting* Kota Semarang serta untuk menentukan arahan lokasi pos pemadam kebakaran.

Metode analisis selanjutnya yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode tumpang susun (*overlay*) yaitu menggabungkan dua atau lebih data grafis untuk dapat diperoleh data grafis baru yang mempunyai satuan pemetaan (unit

pemetaan) gabungan dari beberapa data grafis tersebut. Dalam hal ini tumpang susun dilakukan pada beberapa variabel dalam penentuan arahan lokasi pos pemadam kebakaran yang meliputi peta kepadatan penduduk, peta jangkauan lokasi pos pemadam kebakaran *eksisting* dan peta daerah rawan kebakaran.

1.8.6 Tahapan Pengolahan Data

Tahapan pengolahan data ini meliputi :

1. Tahapan pembuatan peta kepadatan penduduk

Peta kepadatan penduduk dapat diartikan perbandingan antara jumlah penduduk dengan luas wilayahnya. Kepadatan penduduk dihitung pada setiap kecamatan yang digunakan untuk mengukur apakah suatu wilayah tersebut padat, sedang atau bahkan jarang penduduk. Tahapan yang dilakukan dalam pembuatan peta kepadatan penduduk yaitu :

- Menentukan peta dasar yaitu peta administrasi Kota Semarang
- Menghitung kepadatan penduduk dengan cara

$$\text{Kepadatan penduduk} = \frac{\text{jumlah penduduk (jiwa)}}{\text{luas wilayah (km}^2\text{)}}$$

- Menambahkan *field* baru untuk hasil perhitungan kepadatan penduduk
- Selanjutnya menghitung interval kelas pada tiap kepadatan penduduk dengan mengklasifikasikan kedalam 3 kelas

$$\text{Interval} = \frac{\text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}}{\text{jumlah kelas}}$$

- Menambahkan *field* baru untuk hasil perhitungan interval kelas pada variabel kepadatan penduduk

Berikut ini adalah klasifikasi dan harkat variabel kepadatan penduduk dalam Tabel 1.4.

Tabel 1.4. Klasifikasi dan harkat variabel kepadatan penduduk

Kelas	Harkat	Keterangan
Jarang	1	Kepadatan penduduk jarang
Sedang	2	Kepadatan penduduk sedang
Padat	3	Kepadatan penduduk padat

Sumber: Muta'ali 1997 dengan modifikasi penulis

2. Pembuatan peta daerah kerawanan kebakaran

Peta daerah rawan kebakaran yaitu peta yang menggambarkan tentang keadaan suatu wilayah tentang kerawanan kebakaran. Peta rawan kebakaran ini didapatkan dari Dinas Pemadam Kebakaran sehingga pada penelitian ini peneliti hanya akan melakukan pengklasifikasian berdasarkan luas daerah rawan kebakaran. Tahapan yang dilakukan dalam pengklasifikasian pada peta daerah rawan kebakaran :

- Menyiapkan peta daerah rawan kebakaran
- Menambah *field* baru untuk luas daerah rawan kebakaran pada masing-masing kecamatan
- Menghitung luas daerah rawan kebakaran pada peta daerah rawan kebakaran yang memiliki klasifikasi kerawanan sedang, rawan dan sangat rawan pada setiap kecamatan dengan menggunakan *calculate geometry*
- Selanjutnya menambah *field* baru untuk harkat daerah rawan bencana menggunakan metode interval

Berikut ini adalah rumus dan klasifikasi serta harkat variabel daerah rawan kebakaran dan Tabel 1.5.

Metode interval :

$$Interval = \frac{\text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}}{\text{jumlah kelas}}$$

Tabel 1.5. Klasifikasi dan harkat variabel luas daerah rawan kebakaran

Kelas	Harkat	Keterangan
Rendah	1	Luas daerah kebakaran rendah
Sedang	2	Luas daerah kebakaran sedang
Tinggi	3	Luas daerah kebakaran tinggi

Sumber: Hasil pengolahan data

Klasifikasi variabel daerah rawan kebakaran diasumsikan bahwa daerah yang memiliki luas kerawanan tinggi merupakan daerah yang diprioritaskan untuk penempatan lokasi pos pemadam kebakaran. Luas kerawanan tinggi pada masing-masing daerah kerawanan kebakaran dihitung dari luas daerah yang memiliki klasifikasi tingkat kerawanan sedang, rawan dan sangat rawan kemudian hasil dari perhitungan luas kerawanan kebakaran pada masing-masing daerah di kelaskan dan diberi harkat.

3. Pembuatan peta lokasi pos pemadam *eksisting*

Pos pemadam kebakaran *eksisting* yaitu lokasi pos pemadam kebakaran yang saat ini masih berfungsi di Kota Semarang. Tahapan pembuatan peta lokasi pos pemadam kebakaran yaitu sebagai berikut :

- Menyiapkan peta dasar yaitu peta administrasi Kota Semarang
- Mengeplot lokasi pos pemadam kebakaran dengan melakukan survei GPS
- Memasukkan titik koordinat pada software Arcgis guna dilakukan pengolahan data
- Selanjutnya menilai keberadaan lokasi pos pemadam kebakaran

Berikut adalah klasifikasi dan harkat variabel lokasi pos pemadam kebakaran *eksisting* Kota Semarang dalam Tabel 1.6:

Tabel 1.6. Klasifikasi dan harkat variabel lokasi pos pemadam kebakaran *eksisting* Kota Semarang

Kelas	Harkat	Keterangan
Area pos pemadam	1	Kecamatan di Kota Semarang yang sudah terdapat pos pemadam
Non area pos pemadam	2	Kecamatan di Kota Semarang yang belum terdapat pos pemadam

Sumber: Mohamad bagir 2012 dengan modifikasi penulis

4. Pembuatan peta jangkauan layanan pos pemadam kebakaran

Jangkauan layanan pos pemadam kebakaran dapat diartikan bahwa seberapa luas daerah jangkauan layanan suatu pos pemadam kebakaran dengan waktu perjalanan (*travel time*) dan kecepatan rata-rata mobil pemadam kebakaran ketika melaju di jalan raya. Tahapan pembuatan peta jangkauan layanan pos pemadam kebakaran adalah sebagai berikut :

- Menyiapkan peta lokasi pos pemadam kebakaran *eksisting* Kota Semarang
- Melakukan perhitungan jangkauan layanan pos pemadam kebakaran
- Pertama dilakukan perhitungan kecepatan kendaraan pemadam kebakaran dengan rumus sebagai berikut:

$$V_{damkar} = \frac{V_{arteri} + V_{kolektor} + V_{lokal}}{3}$$

Dengan:

V_{damkar} = Kecepatan rerata kendaraan pemadam kebakaran (km/jam)

V_{arteri} = Kecepatan kendaraan damkar di jalan arteri (km/jam)

$V_{kolektor}$ = Kecepatan kendaraan damkar di jalan kolektor (km/jam)

V_{lokal} = Kecepatan kendaraan damkar di jalan lokal (km/jam)

Sumber : Triato, 2013

- Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk jangkauan layanannya dengan rumus sebagai berikut :

$$r_{layanan} = \frac{5_{menit}}{60_{menit}} \times V_{damkar}$$

Dengan:

$r_{layanan}$ = Jangkauan (radius) layanan pos pemadam kebakaran (km)

V_{damkar} = Kecepatan rerata kendaraan pemadam kebakaran (km/jam)

Sumber : Triato, 2013

- Setelah itu menambah *field* baru untuk hasil perhitungan jangkauan layanan pos pemadam kebakaran
- Melakukan *network analysis* dengan *tool service area* pada masing-masing pos pemadam kebakaran dengan hasil perhitungan yang sudah didapatkan
- Menambah *field* baru untuk menghitung luas daerah yang terlayani oleh masing-masing pos pemadam kebakaran
- Menghitung luas daerah yang terlayani dengan menggunakan *calculate geometry*
- Selanjutnya melakukan pengkalsifikasian terhadap keterjangkauan masing-masing pos pemadam kebakaran.

Luas daerah yang terlayani dihitung berdasarkan berapa persen dari luas wilayahnya yang terlayani oleh pos pemadam kebakaran eksisting.

Berikut adalah klasifikasi dan harkat variabel jangkauan layanan pos pemadam kebakaran dalam Tabel 1.7 :

Tabel 1.7. Klasifikasi dan harkat variabel jangkauan layanan pos pemadam kebakaran

Kelas	Harkat	Keterangan
Keterjangkauan baik	1	Daerah yang memiliki keterjangkauan baik dari keberadaan pos pemadam kebakaran
Keterjangkauan sedang	2	Daerah yang memiliki keterjangkauan sedang dari keberadaan pos pemadam kebakaran
Keterjangkauan rendah	3	Daerah yang memiliki keterjangkauan rendah dari keberadaan pos pemadam kebakaran

Sumber: Hasil pengolahan data

Analisis yang digunakan dalam menentukan jangkauan layanan pos pemadam kebakaran yaitu dengan menggunakan *network analysis* dengan *tool service area* pada software arcgis 10.2.2. *Network analysis* yaitu analisis jaringan yang digunakan untuk menentukan rute jalan dengan memperhatikan adanya hambatan-hambatan pada setiap jaringan jalan yang ada sehingga itu dengan bantuan *tool service area* maka akan menghasilkan jangkauan layanan yang sesuai dengan kondisi di lapangan. Pada penelitian ini hambatan-hambatan pada analisis jaringannya yaitu adanya jalan rusak dan berkelok-kelok.

5. Pembuatan peta kesesuaian lokasi pos pemadam kebakaran *eksisting*

Peta kesesuaian lokasi pos pemadam kebakaran *eksisting* dihasilkan dari variabel kepadatan penduduk, daerah rawan kebakaran dan jangkauan layanan pos pemadam kebakaran. Harkat pada masing-masing variabel tersebut dijumlahkan kemudian diklasifikasikan menjadi 3 kelas yaitu kesesuaian rendah, sedang dan tinggi.

Berikut adalah klasifikasi dan harkat peta kesesuaian lokasi pos pemadam kebakaran *eksisting* dalam Tabel 1.8.

Tabel 1.8. Klasifikasi dan harkat variabel kesesuaian lokasi pos pemadam kebakaran *eksisting*

Kelas	Harkat	Keterangan
Kesesuaian Rendah	1	Apabila lokasi pos pemadam tersebut memiliki jumlah harkat rendah
Kesesuaian Sedang	2	Apabila lokasi pos pemadam tersebut memiliki jumlah harkat sedang
Kesesuaian Tinggi	3	Apabila lokasi pos pemadam tersebut memiliki jumlah harkat tinggi

Sumber: Hasil pengolahan data

6. Pembuatan peta arahan lokasi pos pemadam kebakaran

Peta arahan lokasi pos pemadam kebakaran yaitu peta yang memberikan arahan bagaimana seharusnya letak pos pemadam kebakaran agar dapat menjangkau daerah yang belum terlayani oleh pos pemadam *eksisting* sesuai dengan *respon time* waktu perjalanan. Pembuatan peta arahan lokasi pos pemadam kebakaran yaitu dengan cara menjumlahkan semua harkat pada masing-masing variabel kemudian mengelaskan menjadi 2 yaitu kelas tidak sesuai dan sesuai. Selanjutnya arahan lokasi pos pemadam kebakaran akan diarahkan pada kelas yang sesuai.

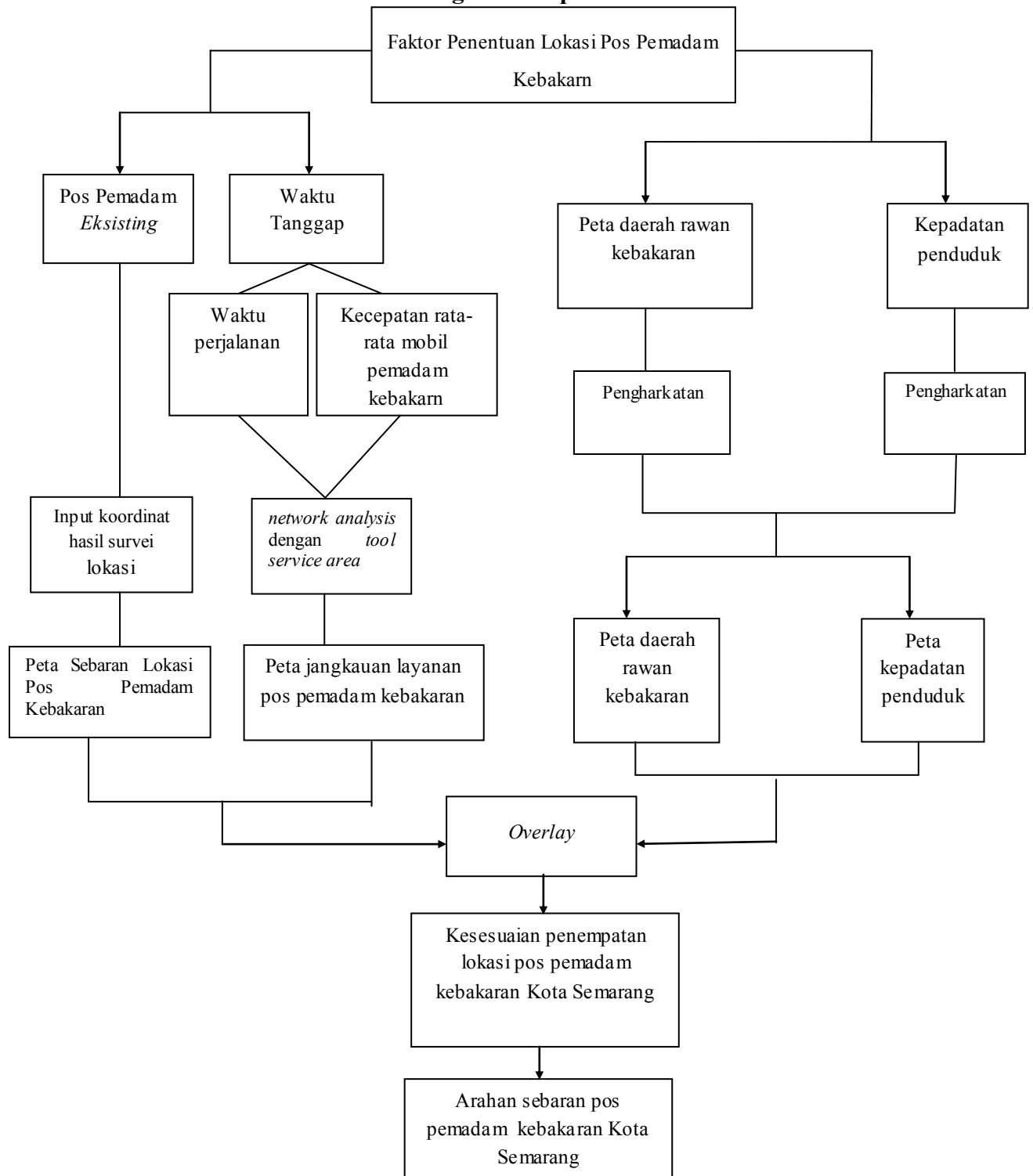
Berikut adalah klasifikasi dan harkat peta arahan lokasi pos pemadam kebakaran dalam Tabel 1.9.

Tabel 1.9 Klasifikasi dan harkat variabel peta arahan lokasi pos pemadam kebakaran *eksisting*

Kelas	Harkat	Keterangan
Tidak sesuai	1	Apabila lokasi tersebut memiliki jumlah harkat rendah
Sesuai	2	Apabila lokasi tersebut memiliki jumlah harkat tinggi

Sumber: Hasil pengolahan data

1.9 Berikut ini adalah Gambar 1.6 diagram alir penelitian.



Gambar 1.6 Diagram alir penelitian

1.10 Batasan Operasional

Kebakaran adalah suatu reaksi oksidasi eksotermis yang berlangsung dengan cepat dari suatu bahan bakar yang disertai dengan timbulnya api atau penyalan (Depnaker, dalam Triato 2013) .

Pos pemadam kebakaran adalah suatu posko atau tempat dimana terdapat sarana prasana dan petugas pemadam kebakaran guna mengatasi jika terjadi kebakaran (Triato, 2013).

Pengharkatan adalah nilai yang diberikan terhadap suatu data untuk mempresentasikan tingkat kedekatan, keterkaitan atau beratnya dampak tertentu pada suatu fenomena. Skor tersebut bukan sebuah nilai tetap, melainkan dapat berubah tergantung kasus yang akan diselesaikan (Ainissalama, 2014).

Aksesibilitas adalah derajat kemudahan yang dicapai oleh seseorang terhadap suatu objek, pelayanan ataupun lingkungan. Kemudahan akses tersebut diimplementasikan pada bangunan gedung, lingkungan dan fasilitas umum lainnya (Ainissalama, 2014).

Radius atau jangkauan adalah garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dengan satu titik pada lingkaran tersebut (Ainissalama, 2014).

Pemetaan adalah proses dan cara pembuatan peta (KBBI, 2013).

SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, mengintegrasikan dan menganalisa informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi (Damers dalam Prahasta, 2009).

Proses *overlay* adalah proses penyatuan data dari lapisan *layer* yang berbeda (KBBI, 2013)

Arcgis Network Analysis adalah suatu aplikasi analisis jaringan untuk memberikan dukungan untuk memodelkan kondisi jaringan jalan secara realistis berdasarkan karakteristik dan kelas jalannya (<http://www.esri.com/software/arcgis/extensions/networkanalysis>)